



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



Publication number:

**0 461 646 A2**

12

## EUROPEAN PATENT APPLICATION

21 Application number: 91109692.3

51 Int. Cl. 5: **B29D 30/08**

22 Date of filing: 13.06.91

30 Priority: 14.06.90 IT 2064690

43 Date of publication of application:  
18.12.91 Bulletin 91/51

64 Designated Contracting States:  
**AT BE CH DE ES FR GB GR LI LU NL SE**

71 Applicant: **PIRELLI COORDINAMENTO  
PNEUMATICI Società per Azioni  
Piazzale Cadorna, 5  
I-20123 Milan(IT)**

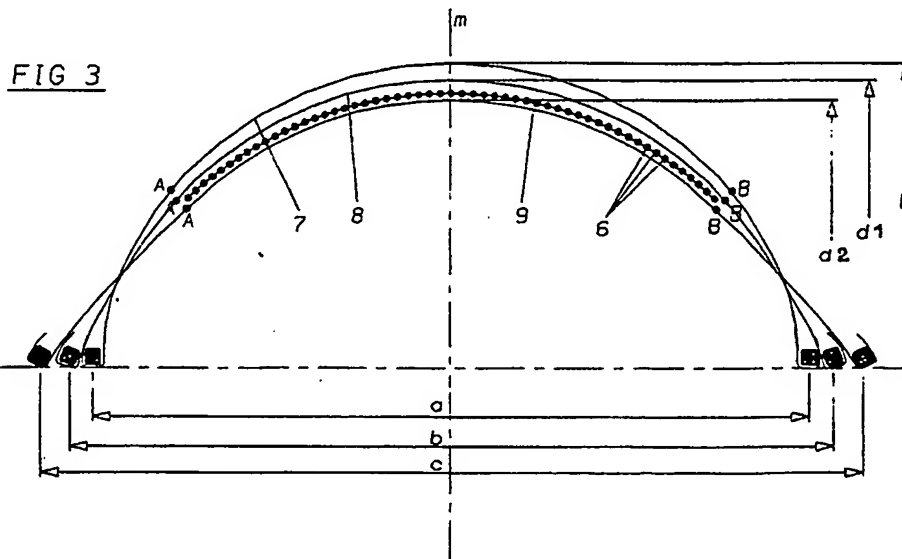
72 Inventor: **Caretta, Renato  
Viale dei Tigli, 16  
Gallarate (VA)(IT)**

74 Representative: **Giannesl, Pier Giovanni et al  
Pirelli S.p.A. Direzione Brevetti Piazzale  
Cadorna, 5  
I-20123 Milano(IT)**

54 A process for the manufacture of two-wheeled-vehicle tires and tires obtained thereby.

57 A process for the manufacture of tire for high speed two-wheeled vehicles comprising making a cylindrical sleeve, attaching annular bead wires to the axial ends of said sleeve and shaping the sleeve into a toroidal configuration. A belt structure (5)

made of coils (6) of cords is applied to the crown of said toroidal configuration. The belt is reinforced with HE cords which can be deformed to enable the tire carcass to be so largely expanded into the mold to achieve complete molding of a tread band.



EP 0 461 646 A2

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 9 D 30/08		6949-4 F		
// B 2 9 C 33/02		8927-4 F		
35/02		9156-4 F		
B 2 9 K 21:00				
105:24				

審査請求 未請求 請求項の数12(全 10 頁) 最終頁に続く

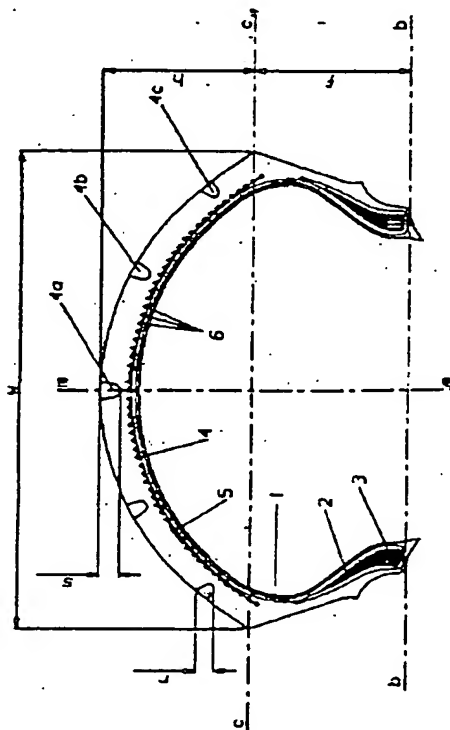
(21) 出願番号	特願平3-143519	(71) 出願人	590003537 ピレリ・コオルディナメント・ブネウマテ イチ・ソチエタ・ベル・アツイオーニ PIRELLI COORDINAMEN TO PNEUMATICI SOCIE TA PER AZIONI イタリア共和国ミラノ、ピアツツアレ・カ ドルナ 5
(22) 出願日	平成3年(1991)6月14日	(72) 発明者	レナート・カレッツタ イタリア共和国ヴァレーゼ、ガララテ、ヴ イアレ・ディ・ティグリ 16
(31) 優先権主張番号	2 0 6 4 6 A / 9 0	(74) 代理人	弁理士 湯浅 恭三 (外5名)
(32) 優先日	1990年6月14日		
(33) 優先権主張国	イタリア (I T)		

(54) 【発明の名称】 乗物車輪用タイヤを製造する方法及びそのタイヤ

## (57) 【要約】

【目的】 二輪乗物、特に高速乗物用タイヤの構造及び挙動特徴を改良すること。

【構成】 該タイヤは、金属HEコードであることが望ましい高伸び率のコードにより補強したベルトを備え、トレッドパターン内に中空部分又は溝を完全に成形するために必要とされる引張り力に依存して、ベルトの組み付け前、カーカスの円環状の径を設定する方法により製造され、該径の値は整形したカーカスのビード間の軸方向距離の変化によって調節する。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 乗物車輪用タイヤを製造する方法にして、円筒形スリーブの軸線に対して略平行に配置されたコードにより補強されたゴム被覆織物の管状構成要素を製造し、かつ円周方向に延伸不能である少なくとも1つの環状の金属コアの回りに前記管状構成要素の端部を折り返すことにより、前記コアがスリーブの軸線に対して垂直な面内に位置する状態で該円筒形スリーブの形状にならってタイヤカーカスを製造する段階と、スリーブ壁を半径方向に膨張させ、第1の円環状の形状が実現されるまで前記コアを相互に近接させて軸方向に動かすことにより、前記管状構成要素を円環状に整形する段階と、相互に並んだ状態にて略円周方向に方向決めされたコードのコイルを備えるベルト構造体を前記円環状のカーカスに組み付けると共に、トレッドバンドをその半径方向外側位置にて前記ベルトに重ね合わせる段階と、カーカス全体を加硫金型内に導入する段階と、前記金型を閉じ、カーカスをその最終の円環状の形状となるまで金型表面に対して膨張させ、特にトレッドバンドの成形物を得る段階と、前記カーカスを加硫処理する段階とを備える製造方法において、その荷重-伸び率線図において、前記線図の軸線に対して異なる傾斜角度を有する2つの略直線状部材を相互に接続する一の曲線状部分を呈する型式の高伸び率のコードを使用して前記ベルトを製造する段階と、一前記第1の円環状構造の径より小さい径の中間の円環状の形態に対応し、前記最終的な円環状構造から所定の値のずれを示す相互の軸方向距離が得られるまで、前記管状構成要素の円環状の整形中に前記環状コアを相互に近接するよう同軸状に動かす段階とを備え、前記環状コア間の中心距離の値が、前記ベルトコードの荷重-伸び率線図により示され、これにより前記カーカスが前記金型内で最終的な円環状の形態となるまで膨張することにより、前記ベルトコアを前記曲線状部分内に配置した前記線図の一点に対応する引張り状態（予荷重状態）に置くようにすることを特徴とする製造方法。

【請求項2】 請求項1に記載の方法にして、前記ベルトが同一方向に方向決めされかつ4%乃至8%の極限伸び率を示し、更に予めゴム被覆された金属コードを使用することにより形成されることを特徴とする方法。

【請求項3】 請求項1に記載の方法にして、前記ベルトが、前記高伸び率のコードにより補強した1又は2以上のゴム被覆織物ストリップを前記カーカスの周囲に巻き付け、前記ストリップの両端を20mm以下の部分の上に重ね合わせることで形成されることを特徴とする方法。

【請求項4】 請求項1に記載の方法にして、前記ベルトが、高伸び率の単一のコードを前記カーカスの一端から他端へ軸方向に前記カーカス上にコイル状に巻くことにより形成されることを特徴とする方法。

【請求項5】 請求項1に記載の方法にして、前記ベル

2

トが、2乃至10本の高伸び率のコードを備えるゴム被覆織物テープをカーカスの一端から他端へ半径方向に向けて前記カーカス上にらせん状に巻回状又はコイル状に巻くことにより形成されることを特徴とする方法。

【請求項6】 請求項4又は5に記載の方法にして、前記ベルトを形成するために前記高伸び率の金属コードをらせん状に巻き付けることが、カーカスの中間から両端に向け同時に進むように行われることを特徴とする方法。

【請求項7】 二車輪乗物用タイヤにして、強化した横断方向凸状部を有し、対応する取り付けリムに固着し得るようビード内に端末のある1つのクラウン部分及び2つの側壁を有する円環状のカーカスと、前記カーカスに対してクラウン状に配置されかつ0.15乃至0.45の範囲の凸状比を有するトレッドバンドと、前記カーカスとトレッドバンドとの間に介在された環状の円周方向に延伸不能な補強構造体であって、タイヤの円周方向に対して略0°の角度に従い前記構造体の一端からその他端へ伸長する、並べて軸方向に配置された複数のコードコイルを有する前記環状補強構造体とを備える二車輪乗物用タイヤにおいて、前記補強コードが2つの略直線状部分を相互に接続する曲線状部分を示す荷重-伸び率線図を有する高伸び率の型のものであり、前記直線状部分が異なる傾斜を有し、加硫処理されたが、膨張されずかつ荷重を加えられないタイヤ内の前記コードが、前記曲線状部分内に配置した前記線図の一点に対応する引張り状態（予荷重状態）にあることを特徴とするタイヤ。

【請求項8】 請求項7に記載のタイヤにして、前記補強コードが同一方向に方向決めされ、4%乃至8%の極限伸び率を有する金属コードであることを特徴とするタイヤ。

【請求項9】 請求項7に記載のタイヤにして、前記補強コードが25乃至150コード/dmの範囲の密度に従って配置されることを特徴とするタイヤ。

【請求項10】 請求項7に記載のタイヤにして、前記補強コードが前記ベルト構造体内に不均一な状態で軸方向に配分されることを特徴とするタイヤ。

【請求項11】 請求項7に記載のタイヤにして、回転するタイヤ上にて2つの回転方向に測定したドリフトスラスト値の差異が前記最大ドリフトスラスト値の15%以下であることを特徴とするタイヤ。

【請求項12】 請求項8に記載のタイヤにして、同一方向に方向決めされた高伸び率の前記金属コードが、各々0.1乃至0.50mmの範囲の径の1乃至7本の基本ワイヤーから成る1乃至4本のストランドを備えて形成されることを特徴とするタイヤ。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、自動車、特に二輪車、より具体的にはオートバイ用のタイヤを製造する方法、及び該方法により得られるタイヤに関する。

## 【0002】

【従来の技術】これらタイヤは、四輪車用の通常のタイヤが使用される条件とは完全に異なった条件に耐え得るようにした特別な構造及び形状を備えている。實際上、曲線状の道を走行しなければならない場合、タイヤの走行方向を変化させるのではなく、車両の位置を路面に対して横方向に傾斜させなければならないことに留意すれば十分である。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】上記の理由のため、二輪車用タイヤは四輪車用タイヤにおける通常のキャンバ角が3°乃至4°であるのに対し、50°程度以上のより大きいキャンバ角にて走行することが出来なければならず、キャンバ角は不断にかつ均一に変化する。従って、これらタイヤは極めて包み込む形のトレッドを示し、即ち、トレッドの横方向形状が略平坦であるその他のタイヤと異なり、クラウン部分が著しく凸状である。

【0004】クラウン部が著しく凸状であることは、タイヤ成形工程中に問題を生じ、使用時のタイヤの欠点及び品質劣化の原因となる。

【0005】上記型式のタイヤは、円環状のカーカスと、上記カーカスにクラウン状に配設されたトレッドバンドと、カーカスとトレッドバンドとの間に取り付けたベルトとしても公知の環状の補強構造体とを備えている。

【0006】特に、ラジアル型式のカーカス、即ち、タイヤの回転軸線を包含する面内に横たわる補強コードを有するカーカスにおいて、ベルトは、適当な補強材料から成る1又は2以上の層にて便宜に形成することが出来、これらの層は少なくとも引張り応力に対して抵抗力があり、並べて配置されかつ全てが相互に平行で、略円周方向に方向決めされる。

【0007】この環状の補強構造体は、円周方向に延伸不能であり、収縮タイヤにて既に引張り予荷重が加えられ、従って、タイヤの使用時、必要な全ての機能を発揮し得るようにしなければならない。

【0008】又、上記ラジアルタイヤの製造方法は、概ね、円筒状スリーブの形態のカーカスを適当な製造ドラム上に配置する段階と、該同一のドラム又は異なる製造ドラム上にて上記カーカスに円環状の形状を付与する段階と、このように整形されたカーカスに環状の補強構造体及びクラウン状のトレッドバンドを付与する段階と、トレッドと整列しかつ2方向に向けて半径方向に可動であるセクタのリングが設けられた一般に「求心型」と称される加硫金型内にこのように配置されたカーカスを配置する段階と、上記ベルトを予荷重状態に置く目的にてカーカスを膨張させると同時に、上記セクタを求心状に半径方向に変位させることにより金型を閉じ、上記セクタに形成された盛り上がりパターンがトレッドバンド内に貫入して、その成形を実施する段階とを備えることが公

知である。

【0009】カーカスが金型内で膨張することは、一般に「引張り作用」として公知であり、タイヤの周縁が約1.5%増大することに等しい。本発明が関係する横方向凸状の大きい型式のタイヤにおいて、上記方法は、幾つかの欠点があり、その欠点はトレッドバンドが極めて深い中空部分又は溝を有するタイヤの場合、特に顕著となる。

【0010】實際上、上述のように、ベルトは略延伸不能な周構造体としなければならず、このことは、最大の引張り力はその直径の伸び率と同一の上述の値を越えてはならないことを意味する。

【0011】トレッドパターンの中空部分の最大深さがこの値を上廻る場合、全体的なパターンの成形は、金型セクタ上に存在するリップをトレッドバンドの肉厚内に貫入させることによってのみ実現することが出来、従って、リップの貫入深さが深ければ深い程、このようにして形成される中空部分は大きくなることは当然である。

【0012】しかし、カーカスの膨張は任意の箇所にて略半径方向であり、従って、トレッドバンドがセクタのリップに対して動く結果、形成される中空部分は確実に半径方向に膨張するが、これに反し、トレッドバンドに対する各セクタの動きはその対称軸線でのみ半径方向となる一方、その他の全ての箇所は上記対称軸線に対して平行な方向に動き、故に、タイヤカーカスの形状に対して直角とならず、これにより、所望のパターンに対して偏心されかつ変位され中空部分が形成される。

【0013】この現象は、対称軸線からより離間したセクタリップにて益々顕著となり、横方向に大きい凸状部分を有するタイヤの場合、特に顕著となる。

【0014】この問題点を解決するためには、ベルトの延伸性を増大させ、トレッドバンドがセクタに対して動くことによって形成される中空部分の深さの率を増大（最高100%）させなければならないが、このためには、極めて延伸性に富む外周を有するベルトが必要となるが、これは使用中のタイヤの必要条件には反することである。

【0015】ケブラー（Kevlar（登録商標））又は鋼のような高抵抗の材料から成るが、ルーズに配置された、即ち、非浮動状態に、又は圧縮状態に配置された現在のコードを使用して成形工程中に限り延伸可能であるベルトを実現することは、特に、その工程に伴って生ずる困難性のため、不可能である。実際、かかる加工工程に伴って生ずる問題点の数は、そのようにして解決される問題点の数を上廻る結果となる。

【0016】又、ナイロンのような極めて延伸性で熱収縮可能な繊維材料は、タイヤの使用時、特に、300 km/h程度の値までなることのある自動車の高速度に伴う遠心力の作用によって生ずる応力に大きな変形を伴わずに耐えることが出来ないため、かかる材料を使用して問

題点を解決することは出来ない。

【0017】本出願人は、上述の全ての問題点を解決し、更に以下に説明するその他の問題点の解決をも可能にする上述の型式のタイヤを製造する新規な方法、特に、カーカスを整形しかつベルトを製造する方法を發明するに至つてのものであり、従つて、本發明の目的は、オートバイ用の高性能なタイヤを製造する方法、及びその使用中の挙動に悪影響を及ぼす虞れのない構造上及び成形上の欠点のない、かかる方法により得られるタイヤを提供することである。

【0018】

【課題を解決するための手段】本發明の一特徴によると、自動車の車輪用タイヤを製造する方法にして、

—円筒形スリーブの軸線に対して略平行に配置されたコードにより補強されたゴム被覆織物の管状構成要素を製造し、かつ円周方向に延伸不能である少なくとも1つの環状の金属コアの回りに上記管状構成要素の端部を折り返すことにより、上記コアがスリーブの軸線に対して垂直な面内に位置する状態で該円筒形スリーブの形状になつてタイヤカーカスを製造する段階と、

—スリーブ壁を半径方向に膨張させ、第1の円環状の形状が実現されるまで上記コアを相互に近接させて軸方向に動かすことにより、上記管状構成要素を円環状に整形する段階と、

—相互に並んだ状態にて略円周方向に方向決めされたコードのコイルを備えるベルト構造体を上記円環状のカーカスに組み付けると共に、トレッドバンドをその半径方向外側位置にて上記ベルトに重ね合わせる段階と、

—カーカス全体を加硫金型内に導入する段階と、

—上記金型を閉じ、カーカスをその最終の円環状の形状となるまで金型表面に対して膨張させ、特にトレッドバンドの成形物を得る段階と、

—上記カーカスを加硫処理する段階とを備える製造方法において、

—その荷重—伸び率線図において、上記線図の軸線に対して異なる傾斜角度を有する2つの略直線状部分を相互に接続する一の曲線状部分を呈する型式の高伸び率のコードを使用して上記ベルトを製造する段階と、

—上記第1の円環状構造の径より小さい径の中間の円環状の形態に対応し、上記最終的な円環状構造から所定の値のずれを示す相互の軸方向距離が得られるまで、上記管状構成要素の円環状の整形中に上記環状コアを相互に近接するよう同軸状に動かす段階とを備え、上記環状コア間の中心距離の値が、上記ベルトコードの荷重—伸び率線図により示され、これにより上記カーカスが上記金型内で最終的な円環状の形態となるまで膨張することにより、上記ベルトコアを上記曲線状部分内に配置した上記線図の一点に対応する引張り状態（予荷重状態）に置くようにすることを特徴とする製造方法が提供される。

【0019】上記点は、最大の伸び率に対応する上記曲

線状部分の端部に近接した位置にあることが望ましい。

【0020】極めて有利な方法において、上記コードは同一方向に方向決めされかつ4%乃至8%の極限伸び率を示し、更に予めゴム被覆した金属コードとする。

【0021】上記ベルト構造体は、十分な長さの1又は2以上のストリップを上記カーカスの周囲に1又は2回以上巻き付けることにより形成することが便宜であり、かかるストリップは上記高伸び率のコードで補強したゴム被覆織物にて形成し、上記1又は2以上のストリップの端部を20mm乃至50mmの程度的一部分上に重ね合わせ、又は高伸び率の単一のコードをカーカスの一端から他端に向けて軸方向に伸長するようにして上記カーカス上にコイル状に巻く。

【0022】上記ベルトを製造する別の方法は、2又は2本以上（最大10本）の高伸び率のコードを備えるゴム被覆織物テープをカーカスの円環状の外形に沿って一端から他端に半径方向に進むように上記カーカス上にらせん環状に巻き付け又はコイル状に巻き付ける段階を備えている。更に、上記コイル巻き技術を適用する場合、らせん環状の巻き付けは、カーカスの中間から両端に同時に行い、又は反対方向から行って往復させる方法にて行うことが出来る。

【0023】本發明の更に別の特徴によると、顕著な横断方向凸状部分を有し、ビードにて終端となり対応する取り付けリムに固着されるクラウン部分及び2つの側壁を呈する円環状のカーカスと、上記カーカスに対してクラウン状に配置されかつ0.15乃至0.45の範囲の凸状比（convexity ratio）を有するトレッドバンドと、上記カーカスとトレッドバンドとの間に介在され、円周方向に延伸不能なベルト構造体とを備え、上記環状補強構造体が並べて軸方向に配置されかつタイヤの円周方向に対して略零度の角度に従い上記構造体の一端からその他端に伸長する複数のコードコイルを備えるタイヤにして、上記補強コードが2本の略直線状部材を相互に接続する曲線状部分を呈する荷重—伸び率線図を有する高伸び率の型式であり、上記直線状部材が上記線図の軸線に対して異なる傾斜角度を有し、加硫処理されたが膨張されずかつ非荷重状態のタイヤ内の上記コートが、上記曲線状部分内、望ましくは最大の伸び率に対応するその端部付近に配置した上記線図の一点に対応する引張り状態（予荷重状態）にあることを特徴とするタイヤが提供される。有利な実施例において、上記補強コードは同一の方向に方向決めされ、4%乃至8%の極限伸び率を有する金属コードとする。

【0024】上記タイヤにおける上記コードの密度は25乃至150ワイヤー/dmの範囲とすることが望ましく、上記コードは又軸方向に不均一に配分し、上記軸方向伸長部に沿って収縮しかつ薄厚となるようにすることが出来る。

【0025】更に、上記高伸び率のコードは、金属製で

7

ある場合、1乃至4ストランドにて形成することが望ましく、各ストランドは径0.10mm乃至0.25mmの1乃至7本の基本的ワイヤーから成り、ストランドは同一方向に螺旋環状に相互に撚って、その撚りピッチが10mm乃至200mmであるようにすることが望ましい。

【0026】本発明のタイヤは、略均衡しかつ均一な挙動を示し、回転中のタイヤにて両回転方向に測定したときのドリフトスラスト値の相違が最大ドリフトスラスト値の15%以下であることを特徴とすることが望ましい。

【0027】

【実施例】本発明は、非限定的な一例として以下に掲げる詳細な説明及び添付図面から一層よく理解することが出来よう。

【0028】本発明のタイヤを最初に説明するために、特に図1を参照すると、該タイヤは、カーカス1を備え、該カーカス1は右側断面図にて円環状の形態を有し、通常ビードコアと称される環状金属コア2の周囲に公知の方法にて折り返された両端を有する1又は2以上のゴム被覆繊維物ブライにて形成され、上記金属ビードコアがその外側半径方向位置に適当な流動測定上の特徴を有するエラストマー材料から成る充填材3が設けられる。

【0029】クラウン部分に見た場合、上記カーカスは、トレッドバンド4と、該トレッドバンドとカーカスとの間に介在させ、通常ベルトとして公知の中間構造体5とを備えている。

【0030】ビードコア2と充填材3とを備えるタイヤ領域は、該タイヤを図示しない対応する取り付けリムに確実に固着することを目的とするタイヤビードを構成する。充填材3の半径方向外端とベルト5の端部との間に略包含される領域はタイヤ側壁と称され、自動車の走行中の快適性を保証し得るようにした最大可撓性の領域を構成する。

【0031】他方、極めて特別な幾つかの実施例において、この領域、即ち、側壁領域の幅寸法は、取り付けリムバルコニーの半径方向最外側領域がトレッドの端部分と接触する場合、著しく縮小して、零とすることさえ可能である。

【0032】図1に示したタイヤから理解されるように、品質的観点からのみ検討すれば、該オートバイ用タイヤはクラウン部分に顕著な凸状部分を有する極めて包み込む状態のトレッドを呈する。

【0033】特に、この凸状率は $h/w$ の比にて表わされ、ここで、 $h$ は、図示するように上記トレッドの半径方向内端が通る基準線 $c-c$ に対するトレッドの半径方向高さを示す一方、 $w$ は上記トレッドの最大幅寸法を示す。

【0034】本発明のタイヤの場合、 $h/w$ 比の値は0.15乃至0.45の範囲内とすることが望ましい。

【0035】 $h$ 及び $w$ の値を確実にかつ客観的に設定す

8

るのに必要とされるトレッドバンドを正確に画成することは、トレッド端縁がタイヤの最大幅寸法と整列し、側壁の開始部分を識別する鋭角な端縁にて終端となることが多く、特に曲線状の走行路又は曲がり箇所を走行するとき、車両のドライバが最大の許容可能なキャンバ角に達していることを知覚することを可能にするものであることから容易に実現することが出来る。

【0036】この端縁、又は全ての場合、基準線として考えたビードの基準線( $b-b$ )に対するトレッド端縁の半径方向高さ $f$ は、ベルト5の端部と一致することが望ましいが、必ずしもそうでなければならない訳ではない。

【0037】トレッドバンドの肉厚部分には、複数の中空部分又は溝4a、4b、4cと、適当な金型内で未加工のカーカスに対して行った成形工程により公知の方法により得られるランド(図示せず)とから成る盛り上がりパターンが形成される。

【0038】ラジアルタイヤの場合、金型は半径方向に可動のセクタを備える型式、いわゆる求心型でなければならない理由については既に説明した。

【0039】タイヤが路面上で適正に挙動するためには、トレッドバンドの肉厚部分の溝の方向は該溝においてトレッド面に対して略垂直でなければならないが、従って図1から理解されるように、同一深さ $s$ の溝はトレッド内で横たわる位置に依存して赤道面 $m-m$ に対して平行な方向に伸長する異なる伸長部分を備え、その伸長部分がその面自体内に配置した溝の場合 $s$ に等しく、端部位置に配置した溝の場合、最小値 $l$ となるまで比例的に低下するようにすることが理解されよう。

【0040】一方、中間部分からトレッド端縁方向に徐々に移行するのに伴い上記溝の軸方向への幅の伸長部分は低下する。

【0041】故に、図1から、トレッドの端部溝の正確な成形は、溝4b、4cに正確に対応するリブが設けられていても、線 $m-m$ に対して平行な半径方向に従って成形部分(セクタ)を単一方向に動かすことによって実現し得ないことは明らかである。

【0042】カーカスに関し、対応するブライの補強コード11は任意の便宜な公知の材料にて形成され、金属さえも使用可能であるが、繊維材料とすることが望ましく、この場合、特に弾性率の小さい材料にて形成する。これら材料の内では最適なものはレーヨン、剛性ポリエステル繊維、及び一般にナイロンとして公知の合成脂肪族ポリアミドファイバである。

【0043】例えば、図示した実施例の場合、コードはレーヨン、即ちセルロースから成る合成ファイバにて形成され、一方のビードから他方のビードに軸方向に伸長し、略90°に等しい角度だけ赤道面の線 $m-m$ (中心線)に対して傾斜させた上記線にて示したタイヤの円周方向に對し直角に配置される。

【0044】次に、軸方向に並べて配置されかつカーカスのクラウン部分の一端から他端に伸長する複数のコード6のコイル部分が形成されたベルト構造体5について考える。

【0045】本発明の好適な実施例において、上記コードは、ある数、即ち、1乃至5、望ましくは3乃至4本のストランドから成り、各ストランドがある径、即ち、0.10mm以上の径、望ましくは0.12乃至0.25mmの範囲の所定の数、即ち、2乃至10、望ましくは4乃至7本の基本ワイヤーから成る一般に「HEコード」として公知の高伸び率の型式の同一方向に方向決めされた金属コードである。ストランドワイヤー及びコードストランドは、ワイヤー及びストランド共、同一の燃りピッチ又は異なるピッチに従い相互に同一方向に螺旋状に燃って形成される。

【0046】勿論、コードが上記と同一の荷重-伸び率線図を有し、タイヤに作用する力に耐え得る機械的強度特性を備える限り、金属以外の材料を使用してもよいのは勿論である。

【0047】特に、ここに具体的に記載した原型タイヤに使用されるコードは、 $3 \times 7 \times 1.2$  HEとして技術的に公知の金属コード、即ち、各々、0.12mmの径の7本の鋼ワイヤーを備える3本のストランドから成るコードである。

【0048】ワイヤー及びストランドの燃りは同一方向に行われるため、仕上げたコードは略ばねの特性を備え、図2にHEで示したその特別な荷重-伸び率線図はかかる事実に基づくものである。

【0049】換言すれば、相互に垂直な一対の基準軸線が設定されたならば、荷重値C、即ちコードに付与される引張り応力の値を縦軸線に示す一方、水平軸にはコードの伸び率1が示される。コードに増加する引張り力を加えた後、対応する伸び率を測定し、コードの破断点に達するまで、加えられた各対の荷重/生じた伸び率に対応する箇所にて上記対の軸により画成される面内にて標識した。

【0050】上記線図は、緩い傾斜の1つの略曲線状長さ(OE)(低荷重にて大きい伸び率)を含み、その後、急峻な傾斜の略直線状の長さ(FZ)(より大きい荷重にて小さい伸び率)が続き、これら2本の線部分は通常「膝」と称される曲線状部分により相互に接続されることが直ちに理解される。

【0051】単なる表示手段として、上記曲線状部分EFの中心線が1.5%乃至3%の伸び率に対応することを確認することが出来る。

【0052】線図の説明は容易に行うことが出来る。

【0053】傾斜の緩い部分の長さは、上述の「ばね」の伸び率に等しい。換言すれば、開始伸び中、線図の第1の部分、即ちコードのヘリカルコイルが伸長し、その結果、ワイヤーは引張り強度が弱いため、直線状とな

る。

【0054】更に引っ張ると、膝の端部にて、ワイヤーは既に完全に伸長し、それ自体の上に燃られているが、材料の機械的性質の起因するが、コードの幾何学的形状には起因せずに加えられるその引張り力に反作用する。

【0055】使用する材料は鋼であり、従って、コードの伸び率は付与される力が増大するにも拘わらず穏当なものとなる。

【0056】これに反し、通常使用されるコードは、図2に線PAで示す荷重-伸び率を示す。この場合、引張り応力を受けるコードの略一定の挙動は、コードHEにおけるよりも傾斜が緩いことを特徴としており、このことの重要性は以下の説明で明らかになるであろう。

【0057】上記コードの使用により本発明の課題を達成することがより容易となることが理解されよう。

【0058】コードは、實際上、中間の円環状の形状に従って整形されたカーカス上にてコイル状に巻かれるが、カーカス構造体を変形させないようにかなり弱い引張り力を受けたとき、金型内で成るであろう最終的な円環状の形態には程遠い。

【0059】このようにして、コードは、その荷重-伸び率線図において緩い傾斜の開始長さにおいて、依然零点付近にある。

【0060】故に、ベルトは小さい値の付与される荷重にて著しく延伸可能であり、その後の金型内におけるカーカスの膨張(荷重C1により得られる)は大きい値とし、バンドが既に閉じた金型内でセクタの突起に対して変位することにより、トレッドバンドの成形、特に、その深さ部分の全体にパターン溝を形成することを許容し、これにより全ての箇所にて正確なラジアル成形を保証する。更に、1又は複数のベルトコードは、上記の曲線状部分に含まれるが、膝からの出口(F)に近接し、故に、著しい引張り(予荷重)状態にあり、常時、最大引張り強度の長さ部分の開始部分である荷重-伸び率線図の点に作用するようにされる。

【0061】その後のタイヤの加硫工程によりこの状況が安定し、タイヤの使用(膨張圧力の作用により恒久的荷重(C2-C1)が顕著に増加し、速度の作用によって可変作用荷重(C3-C2)が大きくなる)、ベルトは点Xの外側の線図部分内にて作用する。

【0062】線図のこの部分において、本発明のコードは、荷重の増加(C3-C2)が等しい場合、公知のコードよりも小さい伸び率にて反発する。即ち、ベルトは円周方向に略延伸不能である構造体と実際に同様に挙動し、その結果、従来のタイヤの挙動と比べて、特に高速度及び非常に高速度のとき、本発明のタイヤはより優れた挙動を示す。

【0063】この全体的な挙動を知ることにより、本発明の方法を更に詳細に検討することが可能となる。

【0064】タイヤを製造する方法は通常上述しかつ周



知の次の段階を一般に含むことが公知である。

【0065】一円筒形スリーブの軸線に対して略平行に配置されたコードにより補強されたゴム被覆織物の管状構成要素を製造し、かつ円周方向に延伸不能である少なくとも1つの環状の金属コア（ビードコア）の回りに上記管状構成要素の端部を折り返すことにより、上記コアがスリーブの軸線に対して垂直な面内に位置する状態で該円筒形スリーブの形状にならってタイヤカーカスを製造する段階と、

一2つのビードコアを半径方向に膨張させ、第1の円環状の形状が実現されるまで上記2つのビードコアを相互に近接させて軸方向に動かすことにより、上記管状構成要素を円環状に整形する段階と、

一相互に並んだ状態にて略円周方向に方向決めされたコードのコイルを備えるベルト構造体を上記円環状のカーカスに組み付けると共に、トレッドバンドをその半径方向外側位置にて上記ベルトに組み付ける段階と、

一カーカス全体を求心型の加硫金型内に導入する段階と、

一上記金型を閉じ、カーカスを金型表面に対して膨張させ、特にトレッドバンドの成形物を得ると共に、上記カーカスを高温及び高圧力による適当な熱処理を行い、最終的に加硫処理する段階とである。

【0066】本発明によれば、上述の方法は、以下の工程を備えることを特徴とする新規な方法を実現し得るように変形される。

【0067】一その荷重-伸び率線図において、傾斜の異なる2本の略直線状部分を相互に接続する一の曲線状部分を呈する高伸び率の型式のコードを使用して上記ベルトを製造する段階と、

一上記第1の円環状構造の径より小さい径の中間の円環状の形態に対応し、上記最終的な円環状構造から所定の値のずれを示す相互の軸方向距離が得られるまで、上記管状構成要素の円環状の整形中に上記環状コアを相互に近接するよう同軸状に動かす段階とを備え、上記環状コア間の中心距離の値が、上記ベルトコードの荷重-伸び率線図により示され、これにより上記カーカスが上記金型内で最終的な円環状の形態となるまで膨張することにより、上記ベルトコアを上記曲線状部分内に配置した上記線図の一点に対応する引張り状態（予荷重状態）に置くようにすることを特徴とする製造方法である。

【0068】図3には、それ自体同一のカーカスの円環状形態の3つの異なる外形（7、8、9）が示してあり、外形7は、成形を行った後で加硫サイクル中における加硫金型内のカーカスブライの最終的な適合外形が示してある。

【0069】これら3つの外形の全てにおいて、点A、Bはベルト構造体がある上で立つクラウン部分の両端を示す。

【0070】これら外形は一方のビードから他方のビー

ドまで同一の直線状の伸長部を備えなければならないことは勿論である。

【0071】外形8は、公知の技術に従ってベルトを付与する前における、カーカスの第1の円環状の外形を示す。差 $D-d_1$ は、引張り工程中、赤道面においてカーカス及びベルトが受ける約1.5%の通常の伸び率に対応する。

【0072】これに対し、外形9は、本発明の方法によるそれ自体同一のカーカス、即ち、大きい伸び率のゴードを備えて形成されたベルトに組み付ける用意が出来たカーカスの円環状の中間の適合外形を示す。

【0073】外形9の径は $d_1$ よりも小さい値 $d_2$ を有し、引張り工程中のカーカスの膨張に対応する増加 $D-d_2$ はベルトコードが呈する伸び率に対応する。

【0074】カーカスの上記中間の円環状の適合外形9は調節して、 $b$ よりも大きい便宜な値 $c$ にてビードが相互に近接して軸方向に動くのを停止させることにより、外形8よりも小さい外径を備えるようにすることが出来る。

【0075】このようにして、一般に「ポスト」として公知のビード間の相互の距離が値 $c$ からより小さい値 $a$ まで同時に変化することによりカーカスは外形7まで膨張することが可能となる。このようにして、實際上、カーカス自体の円環状の外形が一定状態にて直線状に伸長すると同時に、カーカスの径を増加させることが可能となる。

【0076】理想的には、差 $D-d_2$ はトレッドパターン内の溝の最大深さ $s$ に対応するようにしなければならない。

【0077】1又は2以上のベルトコードが受ける伸び率は上記コードを部分EF内の一般的な点Gに配置し、望ましくは荷重-伸び率線図の点Fまでも配置するのに適したものでなければならない。換言すれば、Gは膝の内側にて変化することが出来るが、可能な限り膝の出口に向けて、又はその境界部分、即ち著しく傾斜した部分の開始部分までも動かすことが望ましい。

【0078】本発明によるタイヤを製造する方法に適した特性の重要性は十分に明らかとなり、所望の引張り力いかににより（一方、この引張り力はベルト構造体を使用されるコードのトレッドパターン及び／又はコードの開始伸び部分の溝の深さいかにによる）、カーカスの円環状の適合外形の径を一定にする段階を備え、ビードポストに対応する値 $c$ を選択することにより上記径の値を制御する段階を備えている。

【0079】引張り力と溝の深さとの間の相互関係は十分に明らかである。これに対し、高伸び率のコードの場合、上記コードの最初の伸び機能（線図の第1の線）はワイヤー及びストランドの撚りピッチを含む多くのファクタに依存し、従って異なるコードは最初の伸び機能が異なる。このことは、加硫処理工程の終了時におけるコ



13

ードの所望の状態が点Fと同一状態に維持され、その他の全ての条件が等しいならば、部分OFはコードの特徴の変化に依存して可変長さを呈する。

【0080】換言すれば、異なる開始伸び率（OF）を異なる型式のコードに割り当て、それらが点Fの一定の状態に達し、従って、カーカスの加硫量を変化させなければならなくなる前に、カーカスに引張り力が加えられるようにすることが出来る。

【0081】この引張り力は必然的に金型内で付与する必要はなく、その一部はベルトをカーカスに組み付けた後に、適合ドラム上にて付与してもよいことを注目すべきである。

【0082】金型内で付与される引張り力の程度は、タイヤ及びパターンの型式に依存して変化可能であるトレッドパターン内の溝の最大深さよりも小さくなくないようにすることが重要である。

【0083】故に、高伸び率の上記コードをベルトに使用することにより、所望の値のベルトの引張り力が付与されることを許容する方法、及び本発明による製造方法がベルトに付与される引張り力を実際に使用されるコードの精密な特徴に従って調節することを許容するものであることが明らかであろう。

【0084】その基本的特徴について現在公知である製造方法は、円環状の形態としたカーカス上にベルト構造体を製造する別の実施例が可能であり、これら全ては本発明の範囲に包含されるものである。

【0085】好適な実施例によれば、ベルトは、上記カーカスのクラウン部分の一端からその他端まで軸方向に随意的選択による単一のゴム被覆コードをらせん状に巻き、並べて配置したコイルの形態とすることにより形成することが出来る。

【0086】この巻き付けピッチはベルト構造体内のコイルの密度さを適当に制御し得るようにコードの径よりも大きくすることが出来る。

【0087】このようにして、配置したコイルは、タイヤに対して厳密に円周方向ではないが、コイルは中間面に対して $0^\circ$ 以外の角度 $\gamma$ （図4）に従って方向決めされる。しかし、上記角度の値は常に $2^\circ$ 以下とし、この範囲内にて、 $\gamma$ の値が大きいとき、カーカスブライのコード11の配置角度（ $90^\circ$ の基本角度に対して）を修正し、カーカスコードとベルトコードとの間に正確な交差角度を維持し得るようにすることが望ましい。

【0088】このようにして設定したコイルの密度は25乃至150 コード/dmの範囲内にあることが望ましい。

【0089】これとは別に、単一のコードをらせん状に巻く代わりに、幾つかのコード、望ましくは5本より多くないコードを含む幅の狭いテープをカーカスの周囲に巻き付けることが便宜である。このようにして、テープコード間の距離は一定であり、従ってテープコイルピッチ $\gamma$ の変化によりベルト構造体内でのコイルの配分が不均

14

一となり、これによりより密なコイルを備える領域が生じ、その後により粗いコイルを備える領域が続く。

【0090】図4には、上記コードの5倍の径に相当するピッチに従ってコイル状に巻いた3本のHEコード（6）が設けられたゴム被覆繊維物テープ（10）を軸方向に向けてらせん状に巻くことにより得られるこのベルトの実施例が図示されている。

【0091】ベルトコード（単一コード又はテープ）をらせん状に配置する場合、このコイル巻きは中間面にてクラウン部分の中間から開始すると同時に上記クラウン部分の両端に向けて軸方向に進み、又は一方向に行うことも出来る。

【0092】本発明のタイヤにより多くの利点が実現される。

【0093】先ず第1に、金型内の未加工のカーカスに付与される通常の引張り力より大きい引張り力により、特にトレッドパターンの最も深い溝に関する限りタイヤの完全な成形が可能となる一方、未加工のカーカス上のベルトがより大きく膨張する機能は加硫処理したタイヤにて完全に解消され、故に、使用中のタイヤの挙動に関する不利益を発生させない。

【0094】上述に加え、トレッドの成形はセクタ上に存在する突起をトレッドバンドの肉厚部分内に貫入させて行うことがないため、求心型金型を使用する必要がなくなり、故に、2つの半体から成るより簡単な金型を使用することが出来る。

【0095】更に、未加工のカーカスのより大きく膨張し得る機能は仕上げたタイヤの品質レベルを向上させる。それは、使用した半仕上げ製品の構造体及び寸法の不均一さ、特にトレッドバンドの厚さの不均一さを補正することを可能にするからである。實際上、セクタの上に配置された突起をトレッドバンドの肉厚部分に貫入させることにより成形を行う場合、バンドの厚さが所定の値から僅かでも相違する場合、エラストマー材料の分布が著しく不規則となり、その下方のベルト及びカーカス構造体が著しく変形する結果となることが公知である。

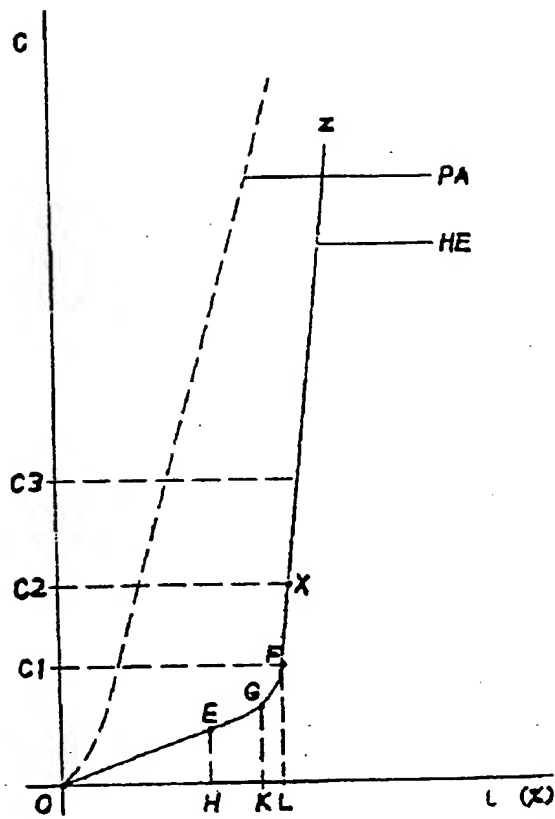
【0096】本発明の方法は、この大きな膨張機能の作用によってカーカスの全円周及び横方向伸長部分にこの不均一さを配分することにより、かかる不規則部分を均一にし、構造体の非常な均一性を回復し、従って仕上げたタイヤの品質レベルを向上させることが出来る。

【0097】ベルトに関しては、コード層を $0^\circ$ の角度にて配置する場合についてのみ説明したが、この層と共にその他のコード層又はストリップの存在が可能であることは勿論であり、かかる層は公知の技術に従い中間面内にて傾斜させ及び／又は円周方向に配置することが出来る。

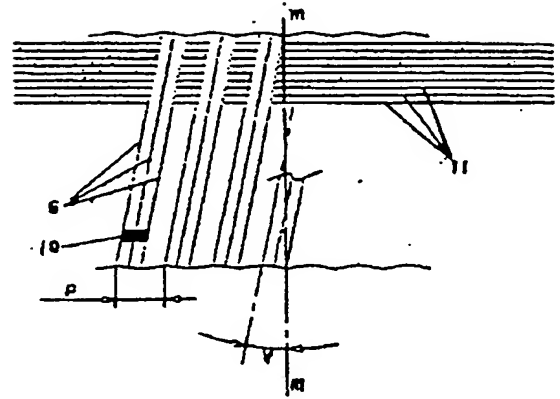
【0098】本発明のタイヤにより実現される重要な利点、特に構造体の均一性及び回転質量の規則的な配分に関する利点は、タイヤの2つの回転方向に測定したドリ



【図2】



【図4】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.<sup>3</sup>

B 2 9 L 30:00

識別記号

庁内整理番号

4 F

F I

技術表示箇所